

(51) Int.Cl.⁶

B 6 0 R 21/22

識別記号

庁内整理番号

F I

B 6 0 R 21/22

技術表示箇所

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-85178

(22) 出願日 平成8年(1996)4月8日

(71) 出願人 000006286

三菱自動車工業株式会社

東京都港区芝五丁目33番8号

(72) 発明者 大河内 勉

東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車
工業株式会社内

(72) 発明者 永山 憲臣

東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車
工業株式会社内

(72) 発明者 中村 順一

東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車
工業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 光石 俊郎 (外2名)

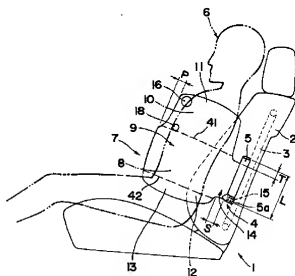
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 側面衝突用エアバッグ

(57) 【要約】

【課題】 乗員への衝撃を過大にすることなく車体と乗員の着座位置との間の狭い隙間にバッグを確実に展開させる。

【解決手段】 本体9と上部膨出部11、下部膨出部13とからバッグ7を形成すると共に、本体9と上部膨出部11及び下部膨出部13の境界部位を縫製部41、42によって仮縫いして接合し、インフレーター5から噴出したガスによりバッグ7内が所定圧力を越えるまでは上部膨出部11及び下部膨出部13が展開せずに本体9が展開し、バッグ7内が所定圧力を越えると縫製部41、42が破断して上部膨出部11及び下部膨出部13にガスが流入して上部膨出部11及び下部膨出部13が展開し、乗員6の胸部8への衝撃を過大にすることなく車体と乗員6の着座位置との間の狭い隙間にバッグ7を確実に展開させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ガス発生装置から噴出するガスによって車両側部と乗員との間に展開するバッグを備えた側面衝突用エアバッグにおいて、前記バッグは、本体と前記本体から噴出する膨出部とから形成され、所定圧以上に達すると前記ガスの流れを許容するガス流調整手段を前記本体と前記膨出部との境界部位に設けたことを特徴とする側面衝突用エアバッグ。

【請求項2】 請求項1において、前記ガス流調整手段は、前記本体と前記膨出部との境界部位が接合されてなることを特徴とする側面衝突用エアバッグ。

【請求項3】 請求項1において、前記ガス流調整手段は、前記本体に対応する形状で前記ガス発生装置から噴出するガスの圧力が前記所定圧力を越えた際に破断する内袋が前記バッグ内に装着されてなることを特徴とする側面衝突用エアバッグ。

【請求項4】 請求項2において、前記膨出部は前記本体の上下にそれぞれ設けられ、それぞれの前記膨出部と前記本体との境界部位が接合されてなることを特徴とする側面衝突用エアバッグ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、外部から車両側部に衝撃が加えられた際に乗員の保護を行う側面衝突用エアバッグに関する。

【0002】

【従来の技術】側面衝突等により外部から車両側部に衝撃が加えられた時、衝撃の大きさによっては衝撃荷重によりドアや車体構成部材が変形することがある。この変形による乗員への衝撃力を緩和するために、側面衝突時等に車両側部と車室内の乗員との間にエアバッグ（バッグ）を膨張させ、膨張したバッグにより乗員に作用する衝撃力を吸収して乗員の保護を行う側面衝突用エアバッグが種々提案されている（例えば特開平4-50052号公報、特開平4-356246号公報等）。

【0003】従来の提案されている側面衝突用エアバッグは、乗員との相対位置を一定に保つために、車両のシート（主にシートバック）の内部にガス発生装置と共にバッグを折り畳んで収納し、側面衝突を検知してガス発生装置からバッグ内にガスを噴出させる検知手段を設けている。そして、検知手段により側面衝突を検知した際には、ガス発生装置からバッグ内にガスを瞬時に噴出させ、バッグを車両の前方側に向けて膨らませて車両側部と車室内の乗員の着座位置との間にバッグを介在させるようにしている。バッグを車両側部と車室内の乗員の着座位置との間に介在させることにより、変形するドア等による乗員への衝撃を吸収して乗員の保護を行うようにしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来の側面衝突用エア

バッグは、バッグの展開方向が側面衝突の入力と略直角方向となるため、車体と乗員の着座位置との間の狭い隙間にバッグを確実に展開させるには、高い圧力でエアバッグを瞬時に展開させる必要がある。しかし、展開時のバッグは胸部に対向する部位と腹部に対向する部位とが略同じ圧力で膨らむようになっているので、胸部への衝撃が相対的に大きくなってしまい、所望の衝撃吸収ができなくなる虞があった。

【0005】本発明は上記状況に鑑みてなされたもので、乗員の胸部への衝撃を過大にすることなく車体と乗員の着座位置との間の狭い隙間にバッグを確実に展開させることができる側面衝突用エアバッグを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための本発明の構成は、ガス発生装置から噴出するガスによって車両側部と乗員との間に展開するバッグを備えた側面衝突用エアバッグにおいて、前記バッグは、本体と前記本体から噴出する膨出部とから形成され、所定圧以上に達すると前記ガスの流れを許容するガス流調整手段を前記本体と前記膨出部との境界部位に設けたことを特徴とし、所定圧に達するまではガス流調整手段によって膨出部へのガスの流入が阻止された状態でバッグの展開が開始され、本体が展開した後ガスの圧力が所定圧力を越え、膨出部にガスが流入して膨出部が展開する。

【0007】そして、前記ガス流調整手段は、前記本体と前記膨出部との境界部位が接合されてなることを特徴とする。また、縫製により前記本体と前記膨出部の境界部位を接合したことを特徴とする。また、前記ガス流調整手段は、前記本体に対応する形状で前記ガス発生装置から噴出するガスの圧力が前記所定圧力を越えた際に破断する内袋が前記バッグ内に装着されてなることを特徴とする。更に、前記膨出部は前記本体の上下にそれぞれ設けられ、それぞれの前記膨出部と前記本体との境界部位が接合されてなることを特徴とする。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づいて本発明の側面衝突用エアバッグの実施形態を説明する。図1には本発明の一実施形態に係る側面衝突用エアバッグを表す側面、図2にはインフレーター5の分解斜視、図3にはバッグの側面、図4にはバッグの折り畳み状況、図5にはバッグ展開時における車両側部と乗員との関係を車両後部から見た状態、図6にはバッグ展開時の斜視状態、図7には図6中のVII-VII線矢視状態を示してある。

【0009】図1に示すように、車両用シート1におけるシートバック2のフレーム3には側面衝突用エアバッグ4が設けられ、側面衝突用エアバッグ4は、ガス発生装置としてのインフレーター5から噴出するガスによって車両側部と乗員6との間に展開するバッグ7を備えている。バッグ7は、展開した際に乗員6の腹部8の側面を

覆う本体9と、本体9の上方に膨出して乗員6の胸部10（肋骨の部位）の側面を覆う膨出部としての上部膨出部11と、本体9の下方に膨出して乗員6の腰部8の下及び腰部12の一部を覆う下部膨出部13とからなっている。バッグ7は、インフレーター5から噴出するガスの拡散を抑制するガス導入部14を介してインフレーター5に接続されている。

【0010】図1、図2に示すように、インフレーター5は筒状をなすと共に内部にガスが圧縮されて充填され、インフレーター5の下部にはガスを噴出するための噴出口15が設けられている。噴出口15の位置は乗員6の腰部8に略匹敵する高さの位置に配置され、インフレーター5の下部には噴出口15を覆い噴出するガスを下方、即ち、下部膨出部13に案内する傘状の案内部材5aが装着されている。案内部材5aを装着することにより、噴出口15から噴出するガスがバッグ7の下部膨出部13（下部）に確実に案内され、乗員6の腰部8に対向するバッグ7の部位にガスが確実に案内されるようになっていく。

【0011】尚、インフレーター5の下部に案内部材5aを装着し、噴出口15から噴出するガスを下部膨出部13に案内して乗員6の腰部8に対向するバッグ7の部位にガスを案内させているが、噴出口15の位置によっては案内部材5aを省略することも可能である。また、乗員6の腰部12の全てを覆う状態にバッグ7の下部膨出部13を形成することも可能である。

【0012】バッグ7の上部膨出部11には内圧調整手段としてのベントホール16が設けられ、バッグ7が展開した際に衝撃を吸収するための適正圧力を得るためにベントホール16から適宜ガスが排出されるようになっている。ベントホール16は、図6、図7に示したように、バッグ7が展開した際にインフレーター5から離開し且つ上方（上部膨出部11）の乗員6と反対側の側面の位置に形成されている。しかも、ベントホール16は、バッグ7が展開した際に車室構成部材としてのドアトリム17に接触しない部位、即ち、バッグ7が展開した際にR状になる先端部位に形成されている。

【0013】また、バッグ7の本体9と上部膨出部11との境界部近傍には、ベントホール16よりも小径の第2ベントホール18が形成され、第2ベントホール18もベントホール16と同様にバッグ7が展開した際に車室構成部材としてのドアトリム17に接触しない部位、即ち、バッグ7が展開した際にR状になる先端部位に形成されている。

【0014】上述した例では、内圧調整手段としてベントホール16を例に挙げて説明したが、バッグ7の展開時に乗員6の胸部10に対向するバッグ7内の部位（上部膨出部11）の圧力を適正に保つ、即ち、低くできるものであれば、ベントホール16に限定されるものではない。

【0015】バッグ7の本体9と上部膨出部11との境界部位は縫製部41により仮縫い状態で接合され、本体9と下部膨出部13との境界部位は同様に縫製部42により仮縫い状態で接合されている。縫製部41、42は、所定圧以上に達するとガスの流れを許容するガス流調整手段として設けられ、本体9内のガスの圧力が所定圧力を越えたと判断するようになっていく。つまり、インフレーター5からガスが噴出すると、縫製部41、42が破断するまでは本体9が展開し、縫製部41、42が破断した後に上部膨出部11と下部膨出部13が展開するようになっていく。通常時のバッグ7は、所定の状態に折り畳まれてシートバッグ2内の側面に収納され、図示しない検知手段によって側面衝突が検知された際にインフレーター5から噴出するガスによって瞬時に展開するようにになっている。

【0016】尚、上記実施形態では、本体9と上部膨出部11の境界部位及び本体9と下部膨出部13の境界部位を縫製部41、42によってそれぞれ接合したが、所定圧以上に達するとガスの流れを許容するガス流調整手段として接合されるものであれば、他の接合手段を用いることも可能である。

【0017】例えば、図8に示したように、本体9と上部膨出部11の境界部位及び本体9と下部膨出部13の境界部位をそれぞれ所定幅の面状ファスナ（商品名：マジックテープ）43で接合することも可能である。また、図9に示したように、本体9と上部膨出部11の境界部位及び本体9と下部膨出部13の境界部位のバッグ7の内面に、所定圧以上に達するとガスの流れを許容する、即ち、所定圧力を越えるガスによって破断する膜部材44を設けることも可能である。更に、バッグ7の境界部位の内面を直接接合することも可能である。面状ファスナ43もしくは膜部材44を用いた場合でも、バッグ7が展開する際には、まず本体9の部位が展開しその後上部膨出部11と下部膨出部13が展開する。

【0018】次に、図10に基づいて所定圧以上に達するとガスの流れを許容するガス流調整手段の例を説明する。図10には他の実施形態に係る側面衝突用エアバッグの側面状態を示しており、図10(a)には本体9が展開した状態、図10(b)にはバッグ7が全て展開した状態を示している。

【0019】図に示した側面衝突用エアバッグは、バッグ7の内部に本体9に対向する形状の内袋45が設けられ、内袋45は内部の圧力が所定圧力を越えた際に破断する強度になっている。インフレーター5からのガスは先ず内袋45の内部に噴出して内袋45と共に本体9が展開（図10(a)の状態）、内袋45が膨らんで内部が所定圧力を越えたと、内袋45が破断して上部膨出部11及び下部膨出部13が展開してバッグ7が展開する（図10(b)の状態）。

【0020】内袋45を用いた場合も前述と同様に、バ

ッグ7が展開する際には、内袋45が破断するまでは本体9の部位が展開し、内袋45が破断した後上部膨出部11と下部膨出部13が展開するようになっている。

【0021】次に、ガス導入部14を説明すると、図3に示すように、ガス導入部14は、インフレーター5の上端から幅Tだけ下方に下がった位置と下端の位置の幅で所定距離S延びてバッグ7に連続して形成されている。つまり、バッグ7のガス導入部14は、インフレーター5への接続部位がインフレーター5の長さよりも短くなっているのである。ガス導入部14を設けたことにより、インフレーター5からのガスは拡散することなく本体9の部位に向けて前方側に噴出される。

【0022】尚、ガス導入部14の幅をインフレーター5の上下方向の長さsと略等しい幅で所定距離S延びてバッグ7に連続して形成するようにしてもよい。また、バッグ7の側面を表す図11に示したように、インフレーター5の上下方向の長さsよりも短い幅qの絞り部19を備え、ガス導入部14をインフレーター5の上下端部に接続して所定距離S延びるように形成してもよい。この絞り部19の位置を適宜設定することにより、インフレーター5から噴出するガスの拡散を抑制してガスを任意の方向に規制することが可能になる。

【0023】一方、図1に示すように、バッグ7の上部膨出部11の長さ方向（インフレーター5から離れる方向）先端部位は、長さFだけ本体9に比べて短くなるように削除されている。ガス導入部14のインフレーター5への接合部位を短くすること、及び、上部膨出部11の先端部位を削除することで、インフレーター5から離れる方向における本体9の長さsに比べて上部膨出部11の長さを短くしている。上部膨出部11の長さを本体9に比べて短くすることにより、図5に示したように、バッグ7が展開した際の上部膨出部11の幅hが本体9の幅Hよりも狭くなる。

【0024】上部膨出部11の幅を狭く規制する部材の構成として、バッグ7の側面を表す図12(a)及び、図12(a)中の断面を表す図12(b)に示したように、上部膨出部11の内面にストラップ20の両端を取り付けるようにすることも可能である。この場合、ストラップ20の長さMは本体9が展開した時の幅Hよりも短くされており（図9(b)参照）、上部膨出部11はストラップ20により幅方向の膨出が規制され、上部膨出部11の展開時の幅hが本体9の幅Hよりも狭くなる。

【0025】上述した例では、展開時における上部膨出部11の幅が本体9の幅よりも狭くなるようにしたが、少なくとも、上部膨出部11と本体9の境界部の幅を本体9に比べて狭くするようにしてもよい。

【0026】上記構成の側面衝突用エアバッグ4の作用を説明する。上述したバッグ7は、図示しない検知手段によって側面衝突が検知された際に、インフレーター5から噴出するガスによって展開するようになっている。

【0027】図示しない検知手段により車両の側面衝突が検知されると、インフレーター5内のガスが噴出口15から噴出してバッグ7の展開が開始する。噴出口15から噴出するガスは、案内部材5aによってバッグ7の下方に案内されると共にガス導入部14によって拡散が抑制されて前方側に噴出する。これにより、先ず、縫製部41、42で上下が接合されたバッグ7の本体9の部位（乗員6の腹部8に対向する部位）が高圧力で瞬時に展開し（図4(a)から(b)に到る状態及び図5の点線部分参照）、ドアトリム17やアームレスト21と乗員6との間に本体9が入り込む。

【0028】本体9がドアトリム17やアームレスト21と乗員6との間に入り込むことにより、胸部10に比べて耐衝撃荷重が高い腹部8が押されて乗員6がドアトリム17やアームレスト21の反対側に移動する。このため、側面衝突時におけるドアトリム17（アームレスト21）の車室内への移動に対して乗員6が同方向に押され、変形に対する相対速度が緩和される。

【0029】インフレーター5の噴出口15から噴出するガスを、案内部材5aによって下方に案内すると共にガス導入部14によって拡散を抑制し、更に、縫製部41、42で本体9の上下を仮縫い状態にしておくことにより、耐衝撃荷重が胸部10よりも高い腹部8に対向する本体9を、即ち、所望の部位を確実にドアトリム17（アームレスト21）と乗員6との間に展開させることができる。これにより、高い圧力で瞬時にバッグ7を狭い隙間に展開させ、車体構成部材の車室内への移動に対する相対速度を緩和させることができる。

【0030】次に、インフレーター5の噴出口15からバッグ7の内部にガスが噴出し続けると、本体9内のガスの圧力が所定圧力を越えて縫製部41、42が破断する（図4(b)から図4(c)に到る状態）。縫製部41、42が破断すると、上部膨出部11及び下部膨出部13が展開してバッグ7が全て展開し（図4(a)の状態及び図1、図5の実線部分参照）、ドアトリム17と乗員6の胸部10との間に上部膨出部11が展開する。また、下部膨出部13がドアトリム17と乗員6の腰部12の一部との間に展開する。

【0031】この時、図6、図7に示すように、ベントホール16及び第2ベントホール18はバッグ7が展開した際にR状になる先端部位に形成されているので、ベントホール16及び第2ベントホール18がドアトリム17やアームレスト21に塞がれることなく上部膨出部11が展開する。このため、ガスの排出状態を適正に保つことができ、適正なバッグ7の圧力を得ることができる。

【0032】上部膨出部11が展開する過程では、本体9から上部膨出部11が膨出するのにながって、バッグ7の内部容積が増大していくことになり、且つ、ベントホール16から所定の状態でガスが排出され、衝撃を

吸収するための適正圧力が得られる。また、上部膨出部11が展開する過程では、第2ペントホール18から本体9と上部膨出部11との境界部近傍、即ち、胸部8の下(最下部の肋骨)に対向する部位の近傍のガス抜きが行われる。更に、バッグ7が全て展開した際には、ガス導入部14のインフレーション5への接合部位を短くしてと共に上部膨出部11の長さを本体9に比べて短くしているため、図4に示したように、上部膨出部11の幅hが本体9の幅Hよりも狭くなる。

【0033】このため、ドアトリム17と耐衝撃荷重が腹部8よりも低い胸部10との間には、衝撃を吸収するための適正圧力となり、しかも、幅が狭くなった上部膨出部11が展開するため、胸部10に大きな衝撃を加えることなくバッグ7を展開させてドアトリム17(アームレスト21)の車室内への移動に対する衝撃力を吸収することができる。更に、本体9と上部膨出部11との境界部近傍のガス抜きが行われ胸部8の下(最下部の肋骨)にバッグ7が接触し始める時の衝撃が緩和される。

【0034】尚、図12に示したように、ストラップ20を用いて上部膨出部11の幅hが本体9の幅Hよりも狭くした場合でも、同様に胸部10に大きな衝撃を加えることなくバッグ7を展開させ、車体構成部材の変形に対する衝撃力を吸収することができる。

【0035】上述した側面衝突用エアバッグ4では、インフレーション5からのガスがバッグ7の下に向けて噴出すると共に、ガス導入部14によって噴出したガスの拡散が抑制され、更に、本体9の下(最下部)に縫製部41、42で仮縫い状態にされている。このため、バッグ7の展開開始時には、耐衝撃荷重が胸部10よりも高い腹部8に対向する本体9の部位から高い圧力によりバッグ7が展開する。即ち、耐衝撃荷重が低い胸部10に対向する部位を避けてバッグ7の展開が開始され、圧力が高い展開時にはバッグ7が腹部8に接触して胸部10には接触しないようにしているのである。従って、ドアトリム21(アームレスト22)と乗員6との間の狭い隙間に瞬時にしかも確実にバッグ7を入り込ませて乗員6を積極的に内側に押し、ドアトリム21(アームレスト22)の車室内への移動に対する相対速度を緩和させることができるのである。

【0036】また、腹部8に対向する本体9が展開した後、本体9から上部膨出部11の膨出が開始されると、上部膨出部11の膨出にもなって第2ペントホール18により本体9と上部膨出部11との境界部近傍のガス抜きが行われながら、且つ、ペントホール16から所定の状態でガスが排出されるので、上部膨出部11が本体9の内部から膨出して展開する際には、上部膨出部11の内部圧力が若干低下した状態を保って本体9より幅が狭い上部膨出部11がドアトリム17と胸部10との間に入り込むようになっている。従って、上部膨出部11

の内部圧力が適正に調整され、胸部10に大きな衝撃を加えることなくバッグ7を展開させてドアトリム17の車室内への移動に対する衝撃力を吸収することができる。

【0037】更に、ペントホール16及び第2ペントホール18は、ドアトリム17の変形に影響を受けない位置に形成されているので、ドアトリム17が車室内側に変形してもペントホール16及び第2ペントホール18が塞がれることがない。このため、バッグ7の展開時にガスの排出が妨げられることがなくなり、常に所望の内圧状態を得ることができる。

【0038】上述したように、縫製部41、42で本体9の上下を仮縫い状態にすることにより本体9の展開方向を腹部8に向けて規制して所望の状態にバッグ7を展開させることができ、乗員6の拘束性能を向上させることが可能になる。また、ガス導入部14によってインフレーション5から噴出するガスの噴出方向を規制することで、胸部10に対向する上部膨出部11に高圧力のガスが噴出することが防止され、乗員6の拘束性能を向上させることが可能になる。

【0039】また、ペントホール16及び第2ペントホール18によりバッグ7の内圧を適正な状態に調整すると共に、上部膨出部11の幅を本体9に比べて狭くすることにより、胸部10に大きな衝撃を加えることなくバッグ7を展開させることができる。また、車体構成部材によってペントホール16及び第2ペントホール18が塞がれないようになっているため、常に所望の内圧状態が得られ、乗員6の拘束性能を低下させることがない。更に、上部膨出部11及び下部膨出部13を上下方向に展開させることにより、展開時にバッグ7がドアトリム17やアームレスト21に干渉する虞をなくすることができる。

【0040】

【発明の効果】本発明の側面衝突用エアバッグは、本体と膨出部とからバッグを形成すると共に、所定圧以上に達すると前記ガスの流れを許容するガス流調整手段を前記本体と前記膨出部との境界部位に設けたので、ガス供給手段から噴出したガスによりバッグ内が所定圧力を越えるまでは膨出部が展開せずに本体が展開し、膨出部が所定圧力を越えると膨出部がガスが流入してバッグ部が展開する。この結果、乗員の胸部への衝撃を過大にすることなく車体と乗員の着座位置との間の狭い隙間にバッグを確実に展開させることが可能になる。

【0041】また、本体と前記膨出部との境界部位を縫製によって接合することによりガス流調整手段を構成することにより、接合が容易に任意と共に、縫製糸の太さ、縫製間隔、縫製方法を任意に選択することにより、接合強度を任意に設定することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る側面衝突用エアバッグ

グを表す側面図。

【図2】インフレータの分解斜視図。

【図3】バッグの側面図。

【図4】バッグの展開状況説明図。

【図5】バッグ展開時における車両側部と乗員との関係を表す後面視図。

【図6】バッグ展開時の斜視図。

【図7】図6中のVII-VII線矢視図。

【図8】他の実施形態に係るバッグの側面図。

【図9】他の実施形態に係るバッグの側面図。

【図10】他の実施形態に係るバッグの側面図。

【図11】他の実施形態に係るバッグの側面図。

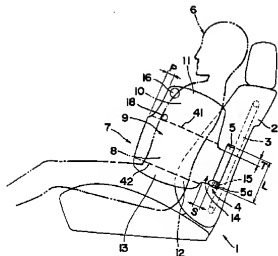
【図12】ストラップにより上部膨出部の幅を短くした形態例のバッグの説明図。

【符号の説明】

- 1 車両用シート
- 2 シートバック
- 3 フレーム
- 4 側面衝突用エアバッグ
- 5 インフレーター
- 5a 案内部材

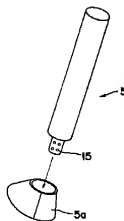
- 6 乗員
- 7 バッグ
- 8 腹部
- 9 本体
- 10 胸部
- 11 上部膨出部
- 12 腰部
- 13 下部膨出部
- 14 ガス導入部
- 15 噴出口
- 16 ベントホール
- 17 ドアトリム
- 18 第2ベントホール
- 19 縫り部
- 20 ストラップ
- 21 アームレスト
- 41, 42 縫製部
- 43 面状ファスナ
- 44 膜部材
- 45 内袋

【図1】

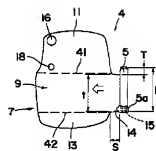


【図4】

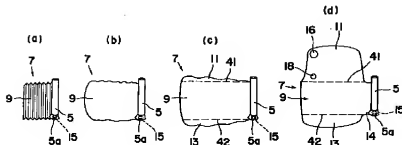
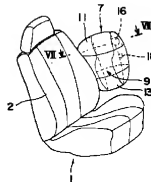
【図2】



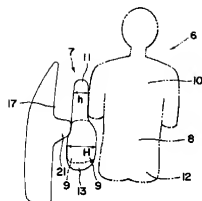
【図3】



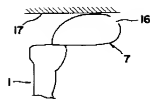
【図6】



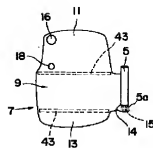
【図5】



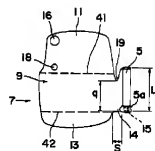
【図7】



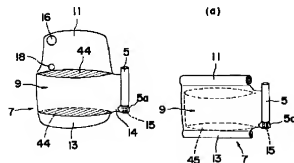
【図8】



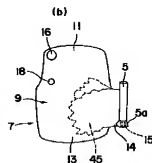
【図11】



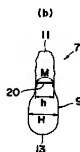
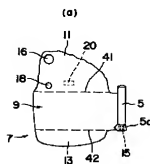
【図9】



【図10】



【図12】



フロントページの続き

(72)発明者 吉岡 章
東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車
工業株式会社内

(72)発明者 下田 美基治
東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車
工業株式会社内